الوحدة السادسة

الدورات الجاهزة والتحضيرية الخاصة

الوحدة السادسة : الدورات الجاهزة والتحضيرية الخاصة

الهدف العام: التعرف على أسس الدورات المكائن المحكومة رقمياً CNC

الأهداف الإجرائية:

عندما تكتمل هذه الوحدة تكون لدى المتدرب القدرة على أن :

١/ يدرج دورات جاهزة في البرمجة للخراطة المتدرجة الطويلة.

٢/ يدرج دورات جاهزة في البرمجة لخراطة السلبات.

٣/ يدرج دورات جاهزة في البرمجة لخراطة الأقواس.

٤/ يدرج دورات جاهزة في البرمجة لخراطة القلووظات.

٥/ يدرج دورات جاهزة في البرمجة للثقوب.

٦/ يتقيد بالسلوك السليم ويحرص على اتباع أصول الأمن والسلامة في ورش التشغيل.

السلوك المهني الذي يجب التقيد به خلال التدرب على مفردات هذه الوحدة التدريبية

أخي المتدرب:

إن تطبيقك للسلوك المهني السليم أثناء تدربك على مفردات هذه الوحدة هو الطريق الأمثل لنجاحك وتفوقك واكتساب احترام وتقدير الآخرين وتجنبك للحوادث المحتمل حدوثها أثناء تواجدك في بيئة العمل ومن هذه السلوكيات ما يلي:

١/ تقيدك بالزي المخصص للتدريب والسلامة المناسبة مثل حذاء السلامة ونظارات السلامة أثناء العمل في الورشة أو المختبر دليل وعيك.

٢/ احرص على تنظيم وترتيب العدد والأدوات بشكل منظم ومرتب وفي أماكنها الخاصة.

٣/ داوم على المحافظة على نظافة الورشة والمختبر ومكان العمل.

٤/ التزم بالمحافظة على الهدوء والنظام في الورشة والمختبر ومكان العمل .

٥/ احرص على حسن التعامل مع المدربين والتعاون معهم.

٦/ تقيد بالإرشادات والأنظمة المتبعة في الورشة والمختبر ومكان العمل.

٧/ احرص على حسن التعامل مع زملائك المتدربين والتعاون معهم.

٨/ تحل بالأخلاق والتعاليم الإسلامية في تعاملك وأثناء عملك.

٩/ عند رغبتك في التعرف على أي جهاز جديد بالورشة اطلب مساعدة المدرب لتوضيحه لك.

١٠/ لا تخرج من الورشة دون إذن المدرب.

١١/ حافظ على وقت التدريب بحضورك مبكراً ومغادرتك مع نهاية الوقت.

١٢/ حافظ على العدد والأدوات من الضياع أو التلف فهي مسؤوليتك.

إجراءات الأمن والسلامة عند تطبيق مفردات هذه الوحدة

١/ تقيد بلباس التدريب داخل الورشة والتزم بمتطلبات السلامة الأخرى مثل: الحذاء المناسب لحماية القدمين ونظارات السلامة لحماية العينين والقفازات المناسبة لحماية اليدين أثناء العمل.

٢/ تقيد باستخدام العدد والأدوات حسب اختصاصها ولا تستخدم أداة خاصة لعمل معين في عمل مغاير .

٣/ احرص على أن تكون الأكمام قصيرة أو مطوية إلى أعلى تجنباً لتعلقها مما يتسبب في حوادث خطيرة لا قدر الله.

٤/ تدرب على استخدام طفايات الحريق.

٥/ لا تعبث بالعدد والأدوات في الورشة فقد تتسبب في حوادث مؤسفة لك ولغيرك لا قدر الله .

٦/ كن على حذر في نقل الأدوات والعدد أو مناولتها لزملائك وناولها يداً بيد.

٧/ تجنب المزاح في الورشة وأثناء التدريب حتى تحمي نفسك وزملاءك من الخطر .

٨/ تقيد بإرشادات المدربين والمشرفين على تدريبك في الورشة والتدريب الميداني فهذا يجنبك الحوادث بإذن الله تعالى.

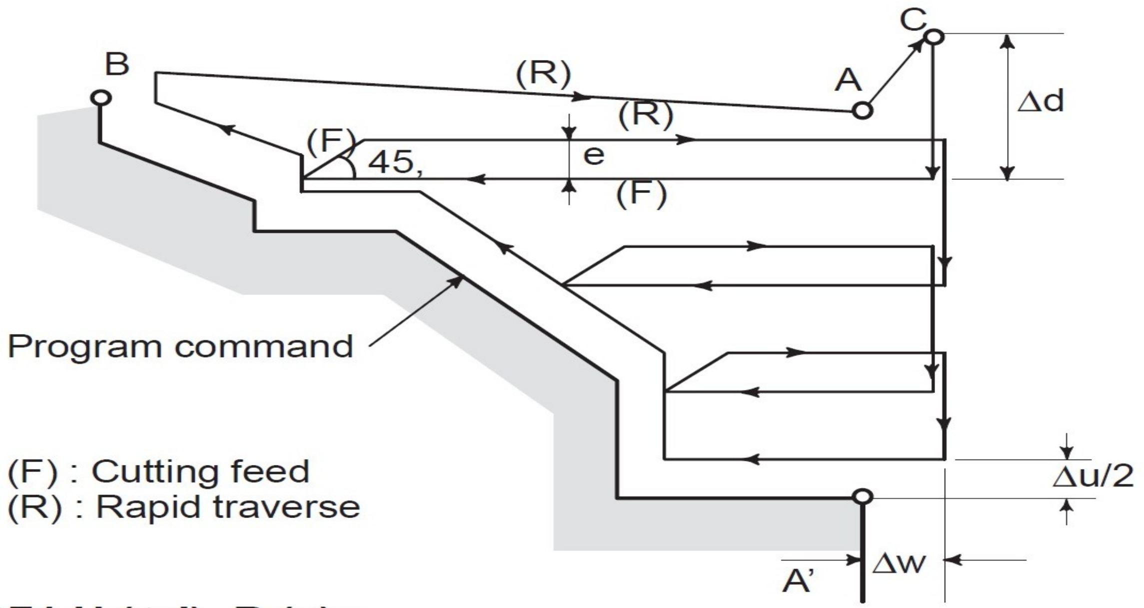
٩/ عند الانتهاء من العمل احرص على تنظيم وترتيب العدد بشكل منظم ومرتب في أماكنها الخاصة .

الدورات الجاهزة والتحضيرية الخاصة

* دورة التشغيل الخشن G71 :

يمثل الأمر (G71) دورة التشغيل الخشن التي تتم أثناءها إزالة المعدن على طول المحور (Z)

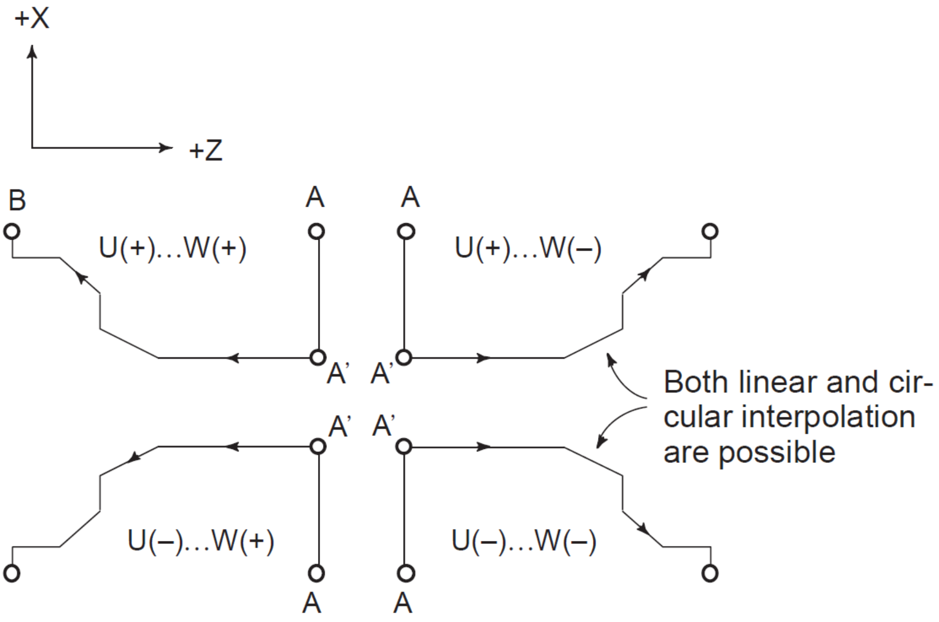
البرمجة :	G71 U….. R…. G71 P….. Q….. U…. W…. F …. S …
السطر الأول :	
U	مقدار عمق القطع الخشن من كل جهة والذي سيستخدم في الأشواط المتتالية (بدون إشارة)
R	مقدار الانسحاب (الابتعاد) وفق اتجاه المحور (X) لكل عملية قطع في البلوك الثاني
السطر الثاني :	
P	رقم تسلسل أول بلوك في البرنامج يحدد الشكل النهائي للمنتج
Q	رقم تسلسل نهاية بلوك في البرنامج يحدد الشكل النهائي للمنتج
U	مسافة التنعيم الباقية على محور (X) والإشارة (+ او -)
W	مسافة التنعيم الباقية على محور (Z) والإشارة (+ او -)
F	معدل سرعة القطع
S	سرعة محور الدوران



G71 U (Δd) R (e) ;
G71 P (ns) Q (nf) U (Δu) W (Δw) F (f) S (s) T (t)

من الشكل السابق :

- يتطلب استخدام هذه الدالة سطرين في البرنامج ، حيث يتم تشغيل الشكل النهائي للشغلة المبين في الشكل وتبدأ من النقطة (C) مرورا بالنقاط (A و B) ، وتم تحديد كمية المعدن المزالة وفق المحور (X) بالبارمتر (U) في السطر الأول من البرنامج ، كما تم تحديد مسافة التنعيم في السطر الثاني وفق المحور (X) بالبارمتر (U) ، أيضا تم تحديد مسافة التنعيم في السطر الثاني وفق المحور (Z) بالبارمتر (W) .
- يجب الحذر وعدم الخلط بين البارمتر (U) في السطرين الأول والثاني للمحور (X)
- تمثل النقطة (C) نقطة بداية دورة التشغيل .
- تمثل النقطة (A') الرقم المتسلسل لأول نقطة مبرمجة من الشكل النهائي والتي تتطابق مع رقم (P) من السطر الثاني للأمر (G72) .
- تمثل النقطة (B) الرقم المتسلسل لآخر نقطة مبرمجة للشكل النهائي .

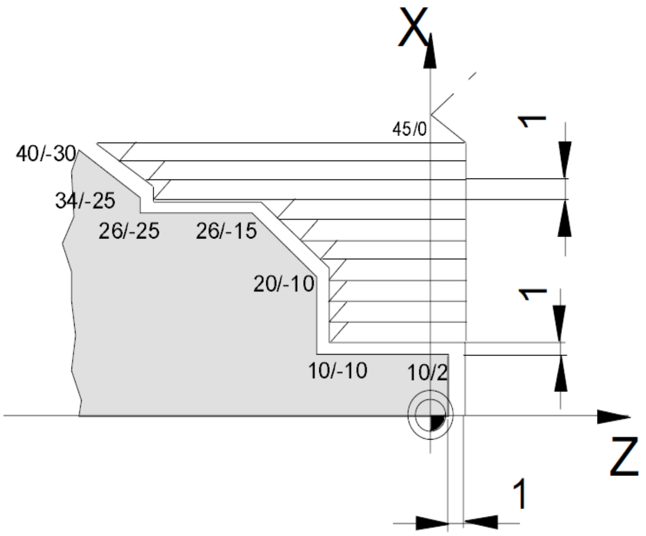


تحديد الإشارة بالسالب أو بالموجب للبارمتر (W) (U) حسب نوعية التشغيل.

* دورة التشغيل النهائي (التنعيم) G70 :

بعد الانتهاء من عمليات التشغيل وباستخدام الدورات السابقة يفضل استخدام قلم التنعيم للدورة G70 حيث سيقوم بعملية التنعيم للتمرين (تسمى أحيانا بعملية التشغيل النهائي)

البرمجة :	G70 P….. Q……
P	رقم تسلسل أول بلوك في البرنامج يحدد الشكل النهائي للمنتج
Q	رقم تسلسل نهاية بلوك في البرنامج يحدد الشكل النهائي للمنتج
F	معدل سرعة القطع
S	سرعة محور الدوران

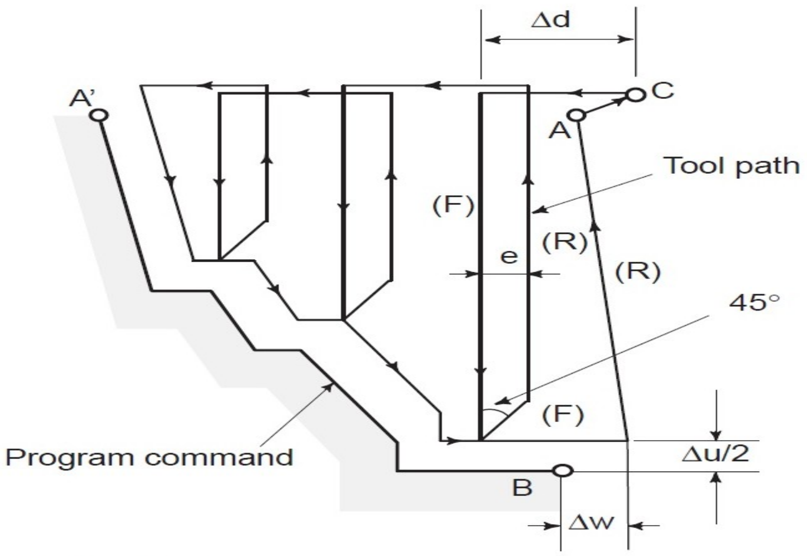


O200		رقم البرنامج
N10	T0101 ;	عدة تخشين
N20	G96 S200 M3 ;	
N30	G50 S3000 ;	أعلى سرعة لدوران الظرف
N40	G99 F0.1 ;	التغذية
N50	G00 X45. Z22. ;	موضع الأداة
N60	G71 U2. R2. ;	دورة التخشين
N70	G71 P80 Q150 U1. W1. ;	
N80	G00 X10. ;	بداية النقطة للدورة
N90	G01 Z-10. ;	
N100	X20. ;	
N110	X26. Z-15. ;	
N120	Z-25. ;	
N130	X34. ;	
N140	X40. Z-30. ;	
N150	G00 X45. Z20. ;	نهاية النقطة للدورة
N160	T0303 ;	عدة تنعيم
N170	G96 S200 M3 ;	
N180	G99 F0.1 ;	التغذية
N190	G00 X45. Z20. ;	موضع الأداة لقلم التنعيم
N200	G70 P80 Q150 ;	دورة التنعيم
N210	M30 ;	

* دورة تشغيل وجه المشغولة G72 :

يمثل الأمر (G72) دورة التشغيل الخشن التي تتم أثناءها إزالة المعدن على الوجه (X)

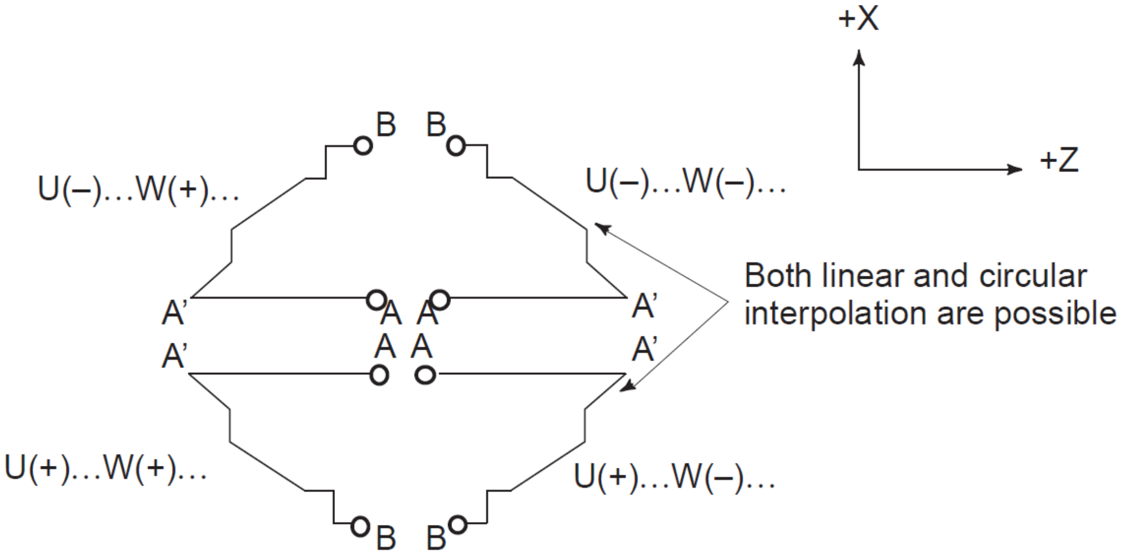
البرمجة :	G72 W….. R…. G72 P….. Q….. U…. W…. F …. S …
السطر الأول :	
W	مقدار عمق القطع الخشن من كل جهة والذي سيستخدم في الأشواط المتتالية (بدون إشارة)
R	مقدار الانسحاب (الابتعاد) وفق اتجاه المحور (X) لكل عملية قطع في البلوك الثاني
السطر الثاني :	
P	رقم تسلسل أول بلوك في البرنامج يحدد الشكل النهائي للمنتج
Q	رقم تسلسل نهاية بلوك في البرنامج يحدد الشكل النهائي للمنتج
U	مسافة التنعيم الباقية على محور (X) والإشارة (+ او -)
W	مسافة التنعيم الباقية على محور (Z) والإشارة (+ او -)
F	معدل سرعة القطع
S	سرعة محور الدوران



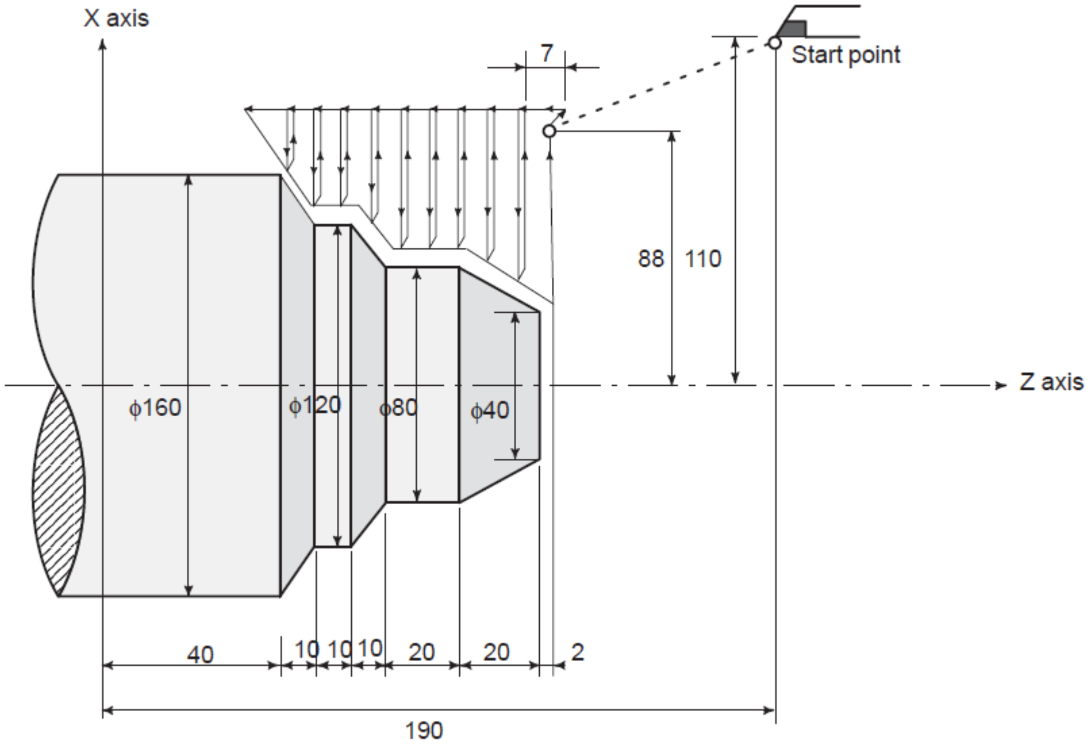
G72 W(Δd) R(e) ;
G72 P(ns) Q(nf) U(Δu) W(Δw) F(f) S(s) T(t) ;

من الشكل السابق :

- يتطلب استخدام هذه الدالة سطرين في البرنامج ، حيث يتم تشغيل الشكل النهائي للشغلة المبين في الشكل وتبدأ من النقطة (C) مرورا بالنقاط (A و B) ، وتم تحديد كمية المعدن المزالة وفق المحور (Z) بالبارمتر (W) في السطر الأول من البرنامج ، كما تم تحديد مسافة التنعيم في السطر الثاني وفق المحور (X) بالبارمتر (U) ، أيضا تم تحديد مسافة التنعيم في السطر الثاني وفق المحور (Z) بالبارمتر (W) .
- يجب الحذر وعدم الخلط بين البارمتر (W) في السطرين الأول والثاني للمحور (Z)
- تمثل النقطة (C) نقطة بداية دورة التشغيل .
- تمثل النقطة (A') الرقم المتسلسل لأول نقطة مبرمجة من الشكل النهائي والتي تتطابق مع رقم (P) من السطر الثاني للأمر (G72) .
- تمثل النقطة (B) الرقم المتسلسل لآخر نقطة مبرمجة للشكل النهائي .

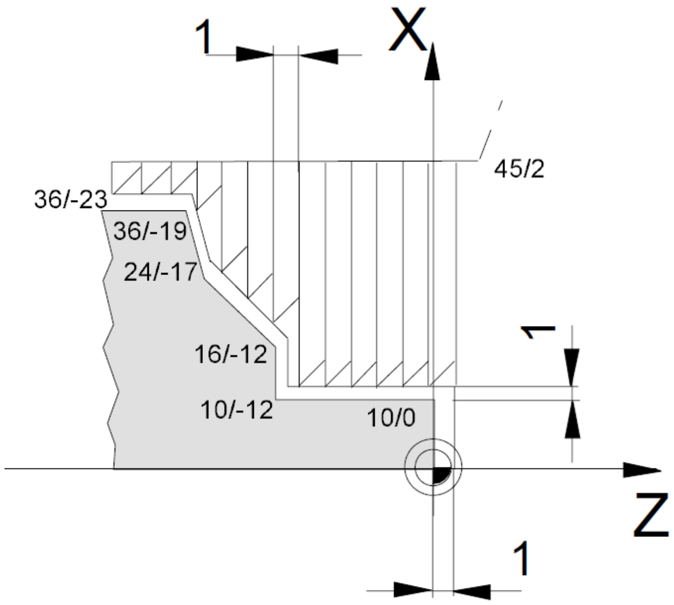


تحديد الإشارة بالسالب أو بالموجب للبارمتر (U) (W) حسب نوعية التشغيل



(Diameter designation, metric input)

```
N010  G50 X220.0 Z190.0 ;
N011  G00 X176.0 Z132.0 ;
N012  G72 W7.0 R1.0 ;
N013  G72 P014 Q019 U4.0 W2.0 F0.3 S550 ;
N014  G00 Z58.0 S700 ;
N015  G01 X120.0 W12.0 F0.15 ;
N016      W10.0 ;
N017      X80.0 W10.0 ;
N018      W20.0 ;
N019      X36.0 W22.0 ;
N020  G70 P014 Q019 ;
```

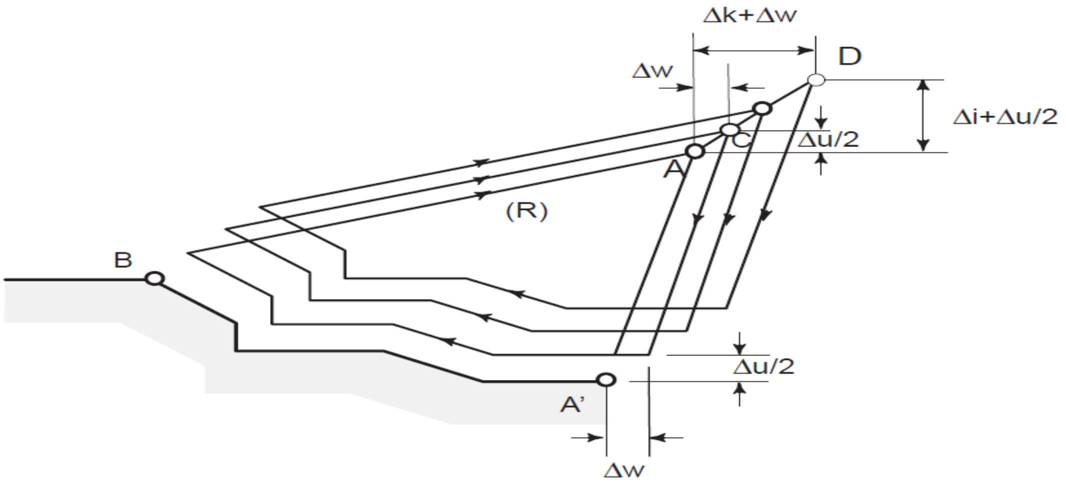


O300	
N10	T0101 ;
N20	G96 S200 M3 ;
N30	G50 S3000 ;
N40	G99 F0.1 ;
N50	G00 X45. Z20. ;
N60	G72 W2 R2 ;
N70	G72 P80 Q140 U1. W1.
N80	G00 Z-23. ;
N90	G01 X36. Z-23. ;
N100	Z-19. ;
N110	X24. Z-17. ;
N120	X16. Z-12. ;
N130	X10.;
N140	Z0 ;
N150	G00 X45. Z20. ;
N160	T0303 ;
N170	G96 S200 M3 ;
N180	G99 F0.1 ;
N190	G00 X45. Z20. ;
N200	G70 P80 Q150 ;
N210	M30 ;

* دورة التكرارG73 :

يقوم الأمر (G73) بتكرار عملية القطع في دورات التشغيل الثابتة ، باتجاه المحورين ويحدد بالكمية الكلية التي يجب أن تزيل هذه المادة ، حيث تقسم هذه الكمية على عدد من الأشواط حسب الرغبة

البرمجة :	G73 U….. W…… R…. G73 P….. Q….. U…. W…. F …. S …
السطر الأول :	
U	مقدار عمق القطع الخشن وفق اتجاه المحور (X) والإشارة (+ او -)
W	مقدار عمق القطع الخشن وفق اتجاه المحور (Z) والإشارة (+ او -)
R	عدد أشواط التشغيل الخشن
السطر الثاني :	
P	رقم تسلسل أول بلوك في البرنامج يحدد الشكل النهائي للمنتج
Q	رقم تسلسل نهاية بلوك في البرنامج يحدد الشكل النهائي للمنتج
U	مسافة التنعيم الباقية على محور (X) والإشارة (+ او -)
W	مسافة التنعيم الباقية على محور (Z) والإشارة (+ او -)
F	معدل سرعة القطع
S	سرعة محور الدوران



The pattern commanded in the program should be as follows.

A→A'→B

G73 U (△i) W (△k) R (d) ;

G73 P (ns) Q (nf) U (△u) W (△w) F (f) S (s) T (t) ;

من الشكل السابق :

❖ يتطلب استخدام هذه الدالة سطرين في البرنامج ، خلال تنفيذ هذه الدورة تنتقل أداة القطع من النقطة (A) إلى النقطة (D) والمحددة بمقدار عمق القطع بالسطر الأول (U) باتجاه محور (X) وبمقدار عمق القطع (W) باتجاه محور (Z) ، وبأشواط قطع متساوية محددة بعدد الأشواط بواسطة الحرف (R) . في نهاية الدورة تعود الأداة بشكل تلقائي إلى النقطة (A) ، أما النقطتان ('A و B) فهما تحددان شكل القطع .

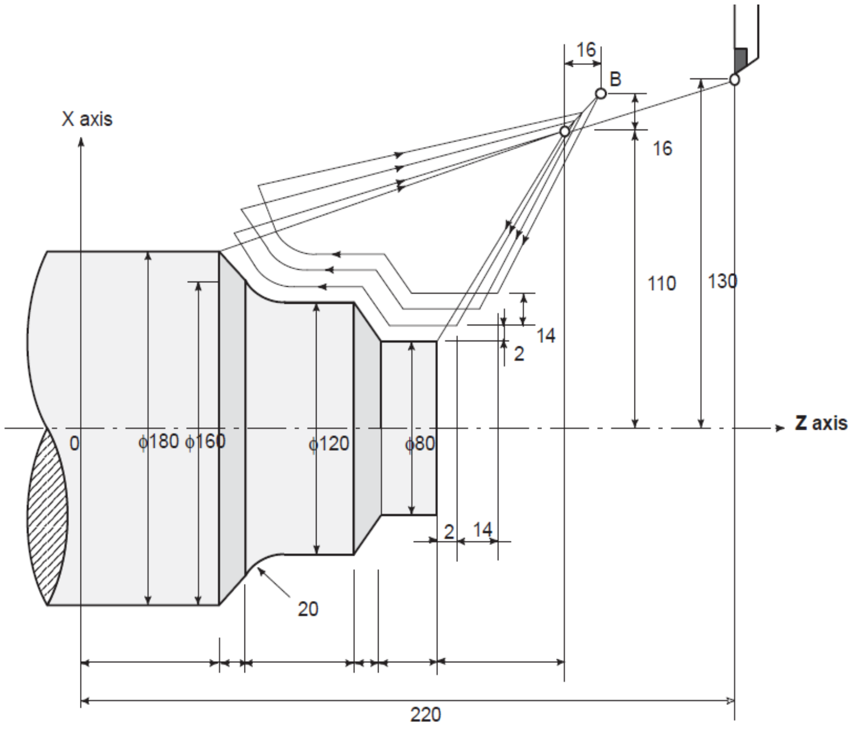
❖ يجب الحذر وعدم الخلط بين (U) في السطرين الأول والثاني للمحور (X)

❖ يجب الحذر وعدم الخلط بين (W) في السطرين الأول والثاني للمحور (Z)

❖ تمثل النقطة (A) نقطة بداية دورة التشغيل .

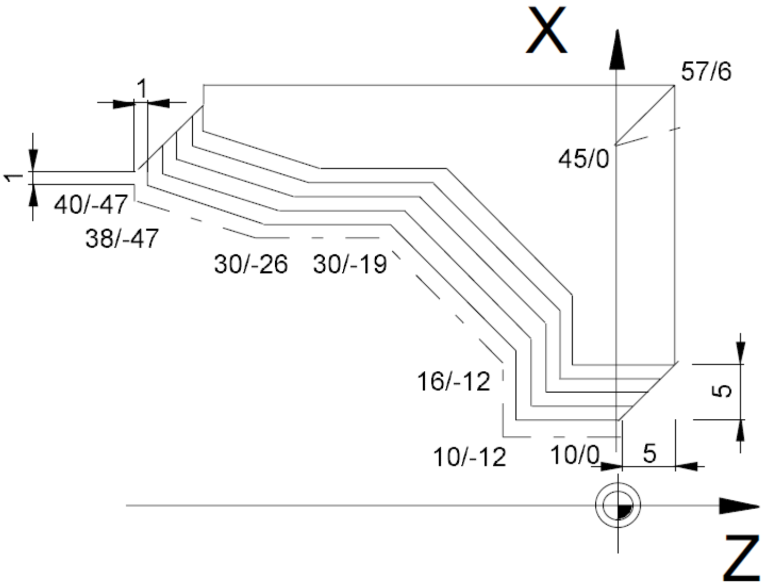
❖ تمثل النقطة ('A) الرقم المتسلسل لأول نقطة مبرمجة من الشكل النهائي والتي تتطابق مع رقم (P) من السطر الثاني للأمر (G73) .

❖ تمثل النقطة (B) الرقم المتسلسل لآخر نقطة مبرمجة للشكل النهائي .



(Diameter designation, metric input)

```
N010  G50 X260.0 Z220.0 ;
N011  G00 X220.0 Z160.0 ;
N012  G73 U14.0 W14.0 R3 ;
N013  G73 P014 Q019 U4.0 W2.0 F0.3 S0180 ;
N014  G00 X80.0 W–40.0 ;
N015  G01 W–20.0 F0.15 S0600 ;
N017  W–20.0 S0400 ;
N018  G02 X160.0 W–20.0 R20.0 ;
N019  G01 X180.0 W–10.0 S0280 ;
N020  G70 P014 Q019 ;
```

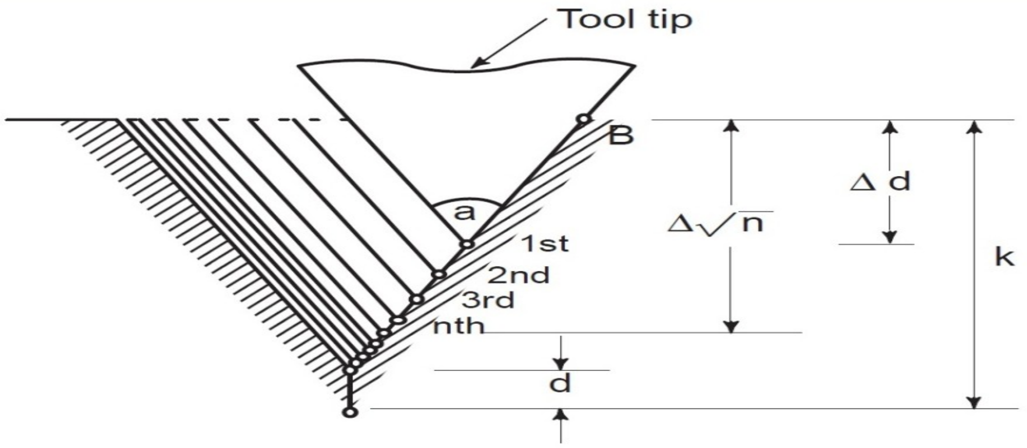


O200	
N10	T0101 ;
N20	G96 S200 M4 ;
N30	G50 S3000 ;
N40	G99 F0.1 ;
N50	G00 X45. Z0 ;
N60	G73 U5. W5. R5.
N70	G73 P80 Q140 U2. W1. ;
N80	G00 X10. ;
N90	G01 Z-12. ;
N100	X16. ;
N110	X30. Z-19. ;
N120	Z-26. ;
N130	X38. Z-37. ;
N140	X40. ;
N150	M30;

* دورة القلاووظ G76 :

تستخدم هذه الدالة للقلاووظ

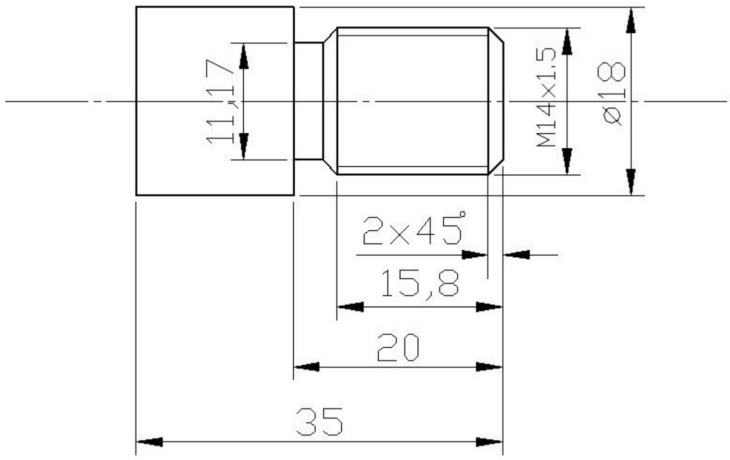
البرمجة :	G76 P….. Q…… R…. G76 X….. Z….. R…. P…. Q …. F …
السطر الأول :	
P	يوجد ست خانات (P010000) على شكل ثلاث أزواج : - تحدد الخانتان الأولى والثانية عدد أشواط الإنهاء ومجالها من (01 – 99) - تحدد الخانتان الثالثة والرابعة عدد مقادير تقدم القلاووظ من أجل الانسحاب التدريجي - تحدد الخانتان الخامسة والسادسة زاوية القلاووظ
Q	عمق القطع على مراحل وتكون متساوية
R	المسافة المتروكة للتنعيم بالميكرون
السطر الثاني :	
X	قطر القلاووظ ومرتبط بعمق السن
Z	طول القلاووظ على محور (Z)
R	زاوية القلاووظ ، إذا كان مخروط يعطى مقدار الزاوية ، غالبا نضع قيمة صفر
P	ارتفاع القلاووظ بالميكرون (عمق السن)
Q	عمق القطع لأول شوط في القلاووظ بالميكرون
F	مقدار الخطوة



G76P (m) (r) (a) Q (Δd min) R(d);
G76X (u) _ Z(W) _ R(i) P(k) Q(Δd) F(L) ;

إرشادات :

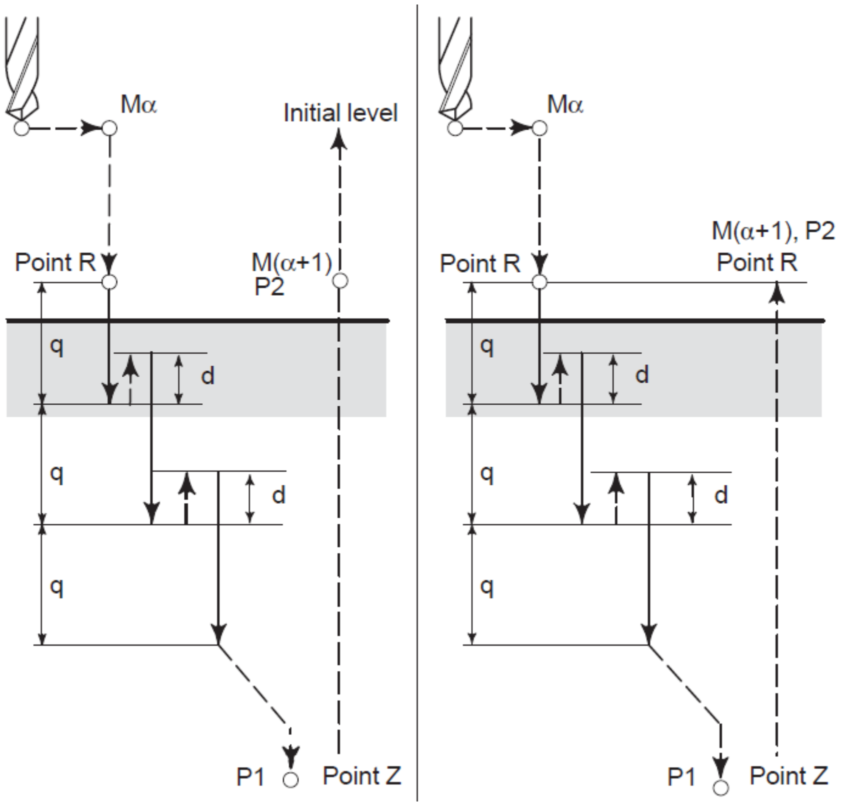
- لإمكان إنجاز سن لولب في عدة قطعيات، تبدأ بداية التغذية أولا بعلامة الصفر على مولد النبضات (مرسل النبضات).
- ينبغي أن تنفذ القطعيات المختلفة لسن اللولب عند نفس عدد لفات عمود الدوران. وبذا يمكن تجنب التعويق المؤازر (servo lag position lag).
- تجب برمجة اتجاه دوران عمود الدوران (الدوران اليمين لولب يمين) وتجب برمجة عدد لفات عمود الدوران قبل عملية القطع الفعلية (على الأقل جملة واحدة قبل ذلك) .
- يكون قطع اللولب غير ممكن إذا تم اختيار تصحيح نصف قطر القطع (G41/G42).



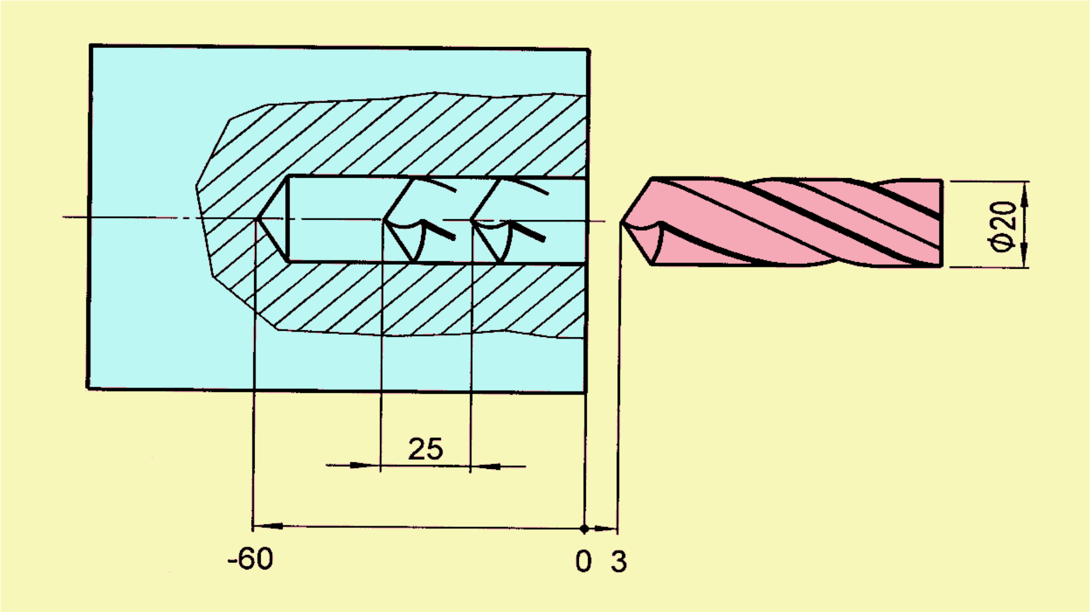
O3001	
N10	T0505 ;
N20	G97 S600 M4 ;
N30	G00 X16. Z2. ;
N40	G76 P030060 Q100 R0.1 ;
N50	G76 X12.16 Z-18. R0 P920 Q150 F1.5 ;
N60	G00 X35. ;
N70	G00 Z50. ;
N80	M30

* دورة التثقيب G83:

البرمجة :	G83 X….. Z… R…. Q …. P …. F ….
X	إحداثيات محور (X) ودائما = 0
Z	مقدار الثقب بالسالب
R	مسافة الأمان قبل الثقب
Q	العمق المرحلي ويعتمد على عمق الثقب
P	زمن الانتظار في قاع الثقب
F	التغذية



G83 X(U)_ C(H)_ Z(W)_ R_ Q_ P_ F_ K_ M_ ;

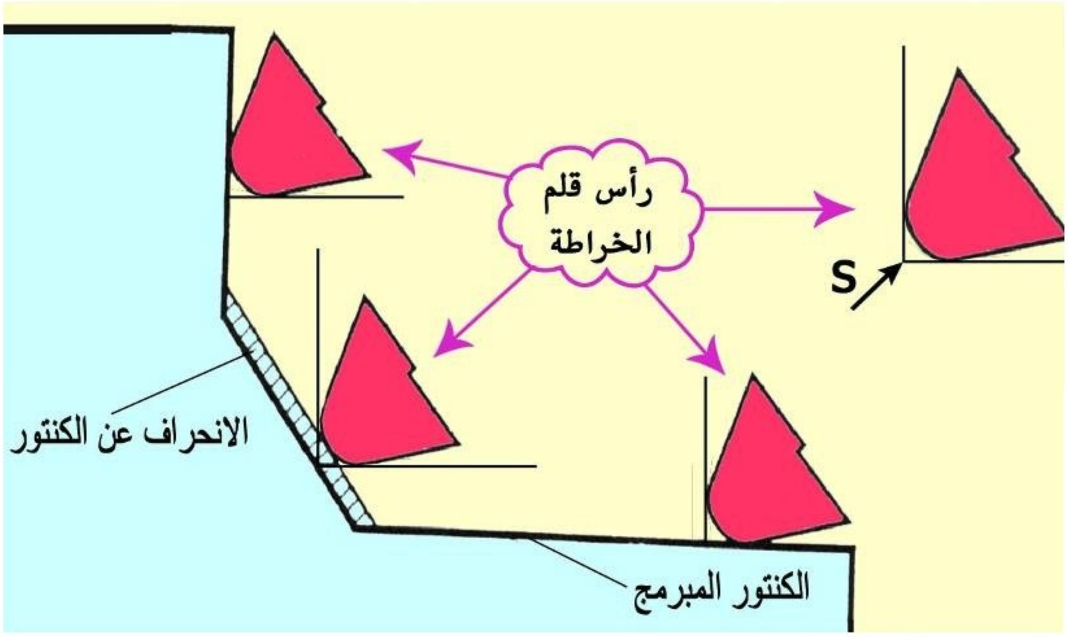


O2001	
N10	T0707 ;
N20	G97 S1000 M4 ;
N30	G50 S3000 ;
N40	G99 F0.1 ;
N50	G00 X0. Z10. ;
N60	G83 Z-60. R3 Q2500 P500 F0,0 ;
N70	G00 Z50. ;
N80	M30

أخي المتدرب:
احرص على بقاء منافذ الطوارئ في الورشة ومكان العمل بدون عوائق حتى يسهل استخدامها في حالة الطوارئ .

تطبيق تعويض نصف قطر رأس أداة القطع

لماذا يتم تصحيح نصف قطر القطع ؟



لكي لا يحدث الانحراف عن الكنتور يجب أن يتم عمل تصحيح لنصف قطر القطع للمشغولات الدقيقة.

بيانات لتصحيح نصف قطر القطع :

- نصف قطر القطع
- موضع القطع (الطراز)

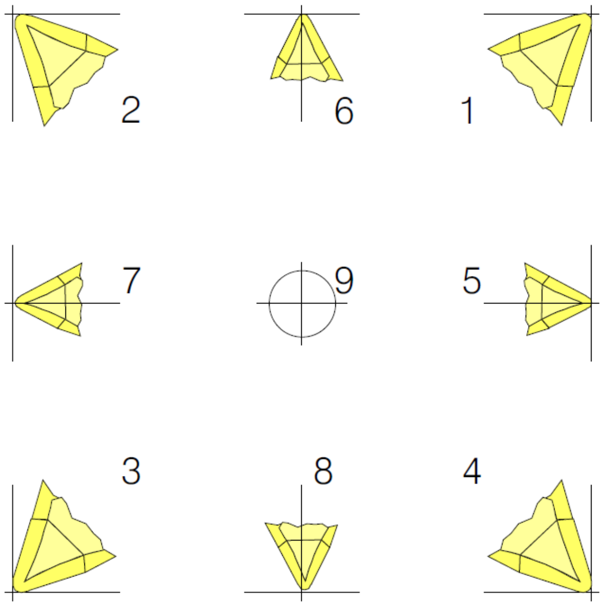
(البندان أعلاه: تصحيحات العدة)

- اتجاه G41 أو G42

توجيه قمة الأداة ونصف قطر رأسها :

عند إدخال بيانات العدة في ذاكرة الحاسب يوجد في بيانات العدة عمودان وذلك لإدخال قيم أنصاف أقطار أدوات القطع (R) واتجاه أداة القطع (T) .

تتعلق هذه البيانات بعملية إعداد الآلة ولكن لها تأثيرا مباشر على استخدام تعويض نصف قطر رأس أداة القطع (TNRC) في عملية البرمجة . إذا استخدم تعويض نصف قطر رأس أداة القطع الأمران (G41 و G42) في البرنامج فإنه يجب أن يتم إعداد هذه البيانات بشكل صحيح وإلا لن يتمكن مسار الأداة المبرمج من توليد الأبعاد الهندسية المتوقعة . لا تتطلب عمليات التشغيل لوجه المشغولة أو خراطة سطحها الأُسطواني استخدام تعويض نصف قطر رأس أداة القطع ، ولكن في حال الخراطة المخروطية أو خراطة الأشكال التي تحتوي على أنصاف أقطار فإن هذا التعويض يصبح أساسيا .



غالبا ما نستخدم رأس الأداة رقم (3) كما في الشكل المقابل في موضع الأداة.

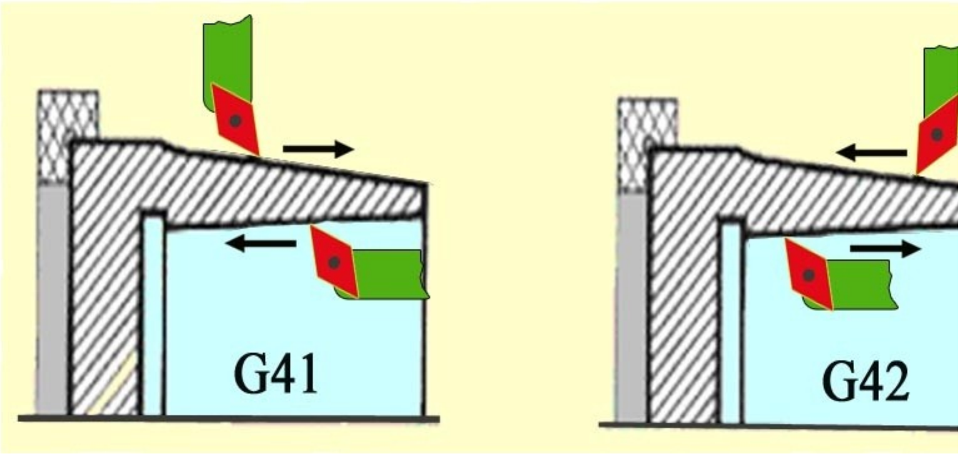
نستخدم رقم (0) أو رقم (9) لبرمجة مركز دائرة رأس الأداة . كما في الثقب

أخي المتدرب:

لا تقم بعملية القياس إلا عندما تتوقف الآلة تماماً عن العمل .

استدعاء (G41) و (G42) في البرنامج :

يعتمد اختيار الأمرين على طرف المشغولة التي ستمشي عليها الأداة للحصول على النتيجة المطلوبة ، نتخيل أن محيط التمرين عبارة عن خط المركز لطريق عام ، ثم بناء على اتجاه الخراطة حدد جهة الطريق التي ستسير عليها . للجهة اليسرى يستخدم الأمر (G41) وللجهة اليمنى يستخدم (G42) . ويستخدم هذا الإجراء في حال الخراطة الداخلية والخارجية .



اتجاه الحركة :

يسار الكنتور = G41

يمين الكنتور = G42

إنهاء الاختيار = G40

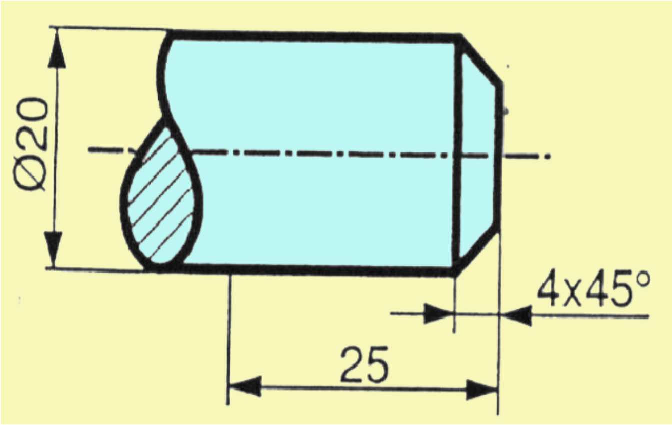
تعويض أداة القطع باستخدام (G41) و (G42) :

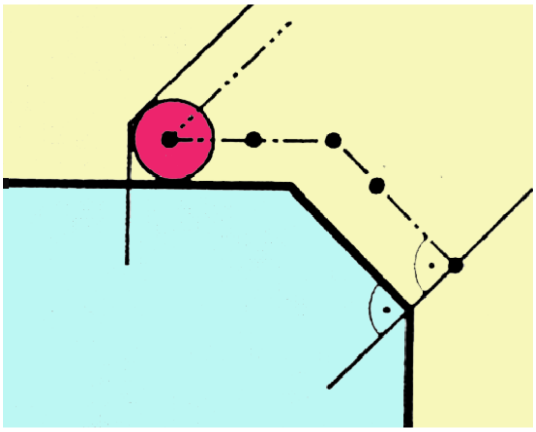
لنبدأ في استخدام الأمرين يجب أن تحدث انتقالات الأمرين (G41 و G42 ضمن جملة الأمر G00 الذي يمثل الانتقال السريع إلى المكان المحدد والذي يكون بعيدا عن شكل التمرين بمقدار كاف ، ويلزم أن يكون هذا الانتقال وفق محور واحد فقط ولكن قد يشمل المحورين معا .

إلغاء الأمرين (G41) و (G42) :

لكي ننهي استخدام الأمرين فانه يمكن إلغاء تعويض نصف قطر الأداة باستخدام الأمر G40

البرمجة والتأثير :



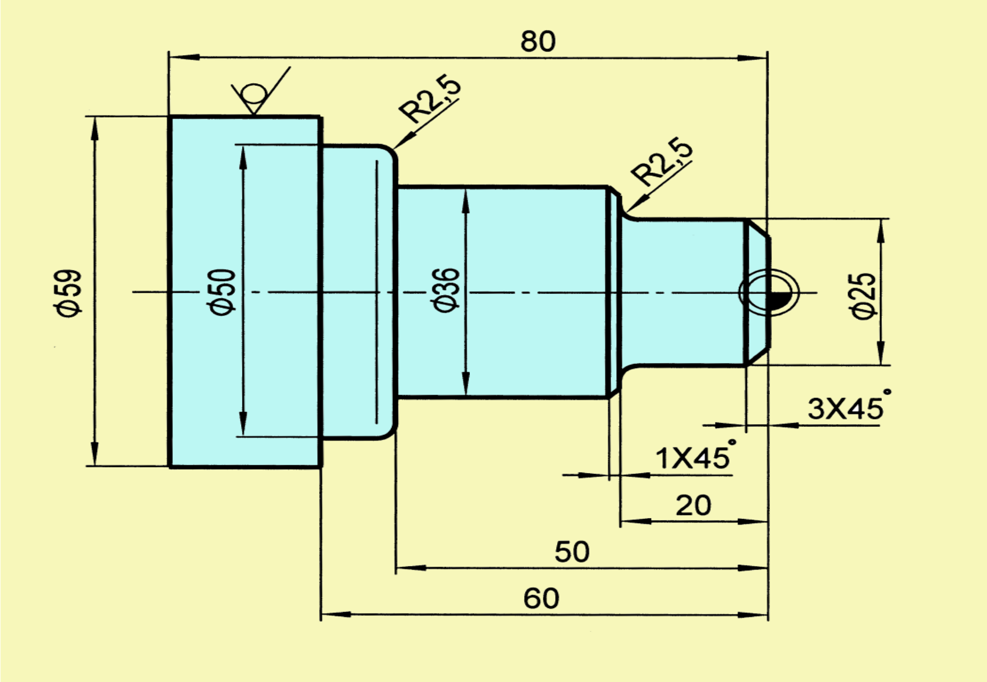


```
N…   G0   X10   Z1
N…   G1                              N…   G42
  X12    Z0
N…   X20    Z-4
N…    Z-25
N…   X22
N…   G0   G40    X80    Z50
```

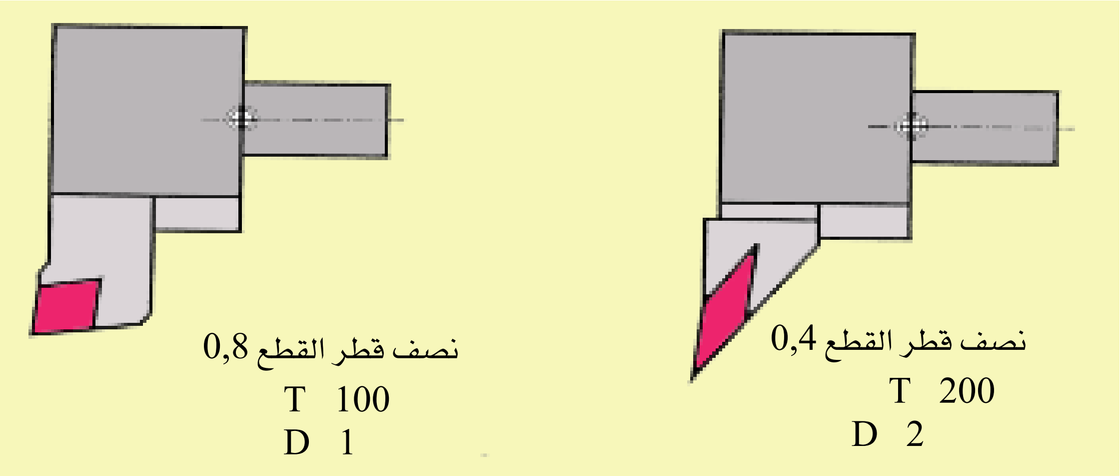
مثال لبرنامج : عمود متدرج

التشغيل الكامل للشغلة ، خارجي طولي

الرسم :



العدد :



البرمجة بدون استخدام الدورات :

Block No	Prep	Coordinates		Interpolation		Feed	Speed	Tool	Additional
N	G	X	Z	I	K	F	S	T	M
O02124									
N1	G00	X150	Z50						
N2	G50						S4500		
N3	G96					F0.4	S160	T0101	M4
N4	G99					F0.1			
N5	G00	X62	Z1						M08
N6	G01	X-1.6							
N7			Z2						
N8	G00	X62							
N9	G01		Z0.1						
N10		X-1.6							
N11			Z1						
N12	G00	X55							
N13	G01		Z-59.8						
N14		X60							
N15	G00		Z1						
N16		X51							
N17	G01		Z-59.8						
N18		X60							
N19	G00		Z1						
N20		X46							
N21	G01		Z-49.8						
N22		X52							
N23	G00		Z1						
N24		X41							
N25	G01		Z-49.8						
N26		X52							
N27	G00		Z1						
N28		X37							
N29	G01		Z-49.8						
N30		X52							
N31	G00		Z1						
N32		X31.5							
N33	G01		Z-17.3						
N34		X38							
N35	G00		Z1						
N36		X26							
N37	G01		Z-17.3						
N38		X38							
N39	G00	X150	Z50						M09
N40								T0202	M00
N41	G96					F0.15	S180		M4
N42	G00	X-0.8	Z1						M08
N43	G01		Z0						
N44		X19							
N45		X25	Z-3						
N46			Z-17.5						
N47	G02	X30	Z-20	I2.5	K0				
N48	G01	X34							
N49		X36	Z-21						
N50			Z-50						
N51		X45							
N52	G03	X50	Z-52.5	I0	K-2.5				
N53	G01		Z-60						
N54		X60							
N55	G00	X150	Z50						M30

أخي المتدرب:

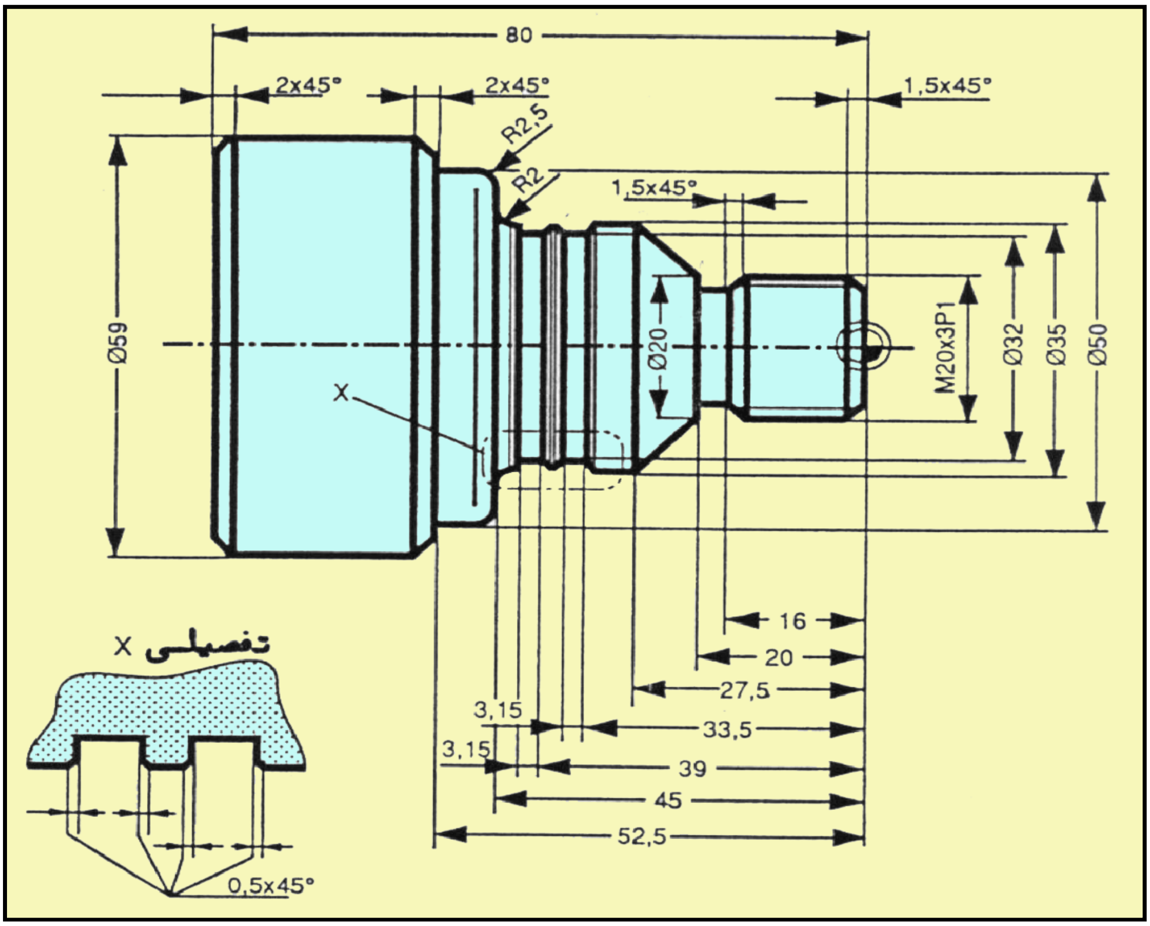
تقيد بإرشادات المدربين ولا تنفذ البرنامج إلا بعد مراجعة المدرب وموافقته على التشغيل.

البرمجة باستخدام الدورات:

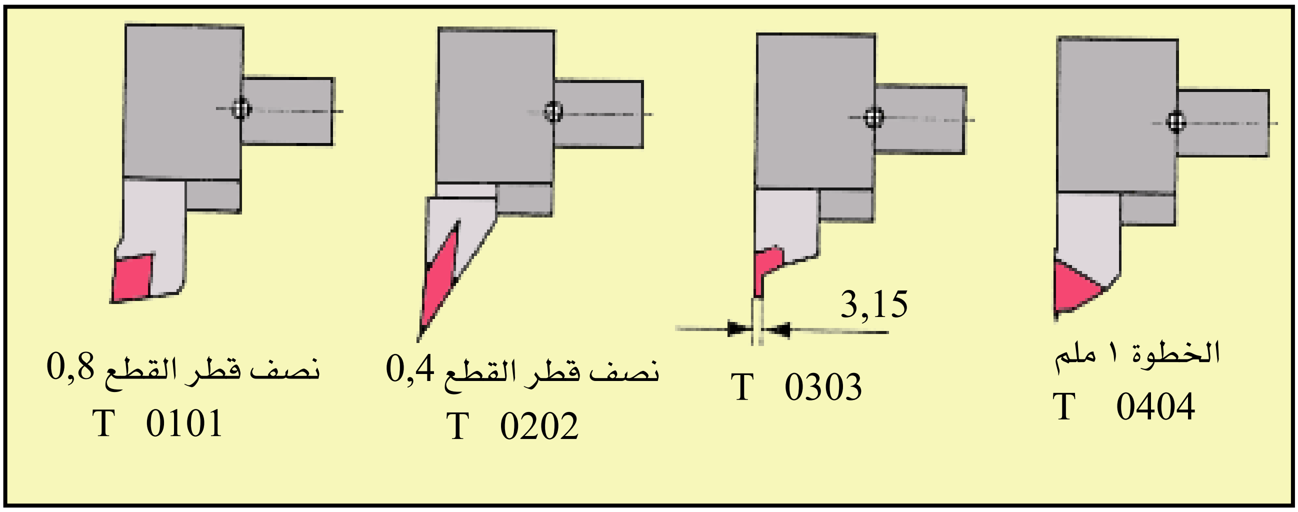
O05424	
N5	T0101 ;
N10	G96 S200 M4 ;
N15	G50 S3000 ;
N20	G99 F0.1 ;
N25	G00 X64. Z10. ;
N30	Z0 ;
N35	G71 U1. R1. ;
N40	G71 P45 Q95 U1. W1. ;
N45	G01 X19.
N50	X25. Z-3. ;
N55	Z-17.5 ;
N60	G02 X30. Z-20. I2.5 K0 ;
N65	G01 X34. ;
N70	X36. Z-21. ;
N75	Z-50
N80	X45. ;
N85	G03 X50. Z-52.5 I0 K-2.5 ;
N90	G01 Z-60 ;
N95	X60. ;
N100	G00 X64. Z0 ;
N105	G70 P45 Q95 F0.1 ;
N110	G28 X65. Z20. ;
N115	M30 ;

مثال لبرنامج قطعة ملولبة :

الرسم :



العدد :

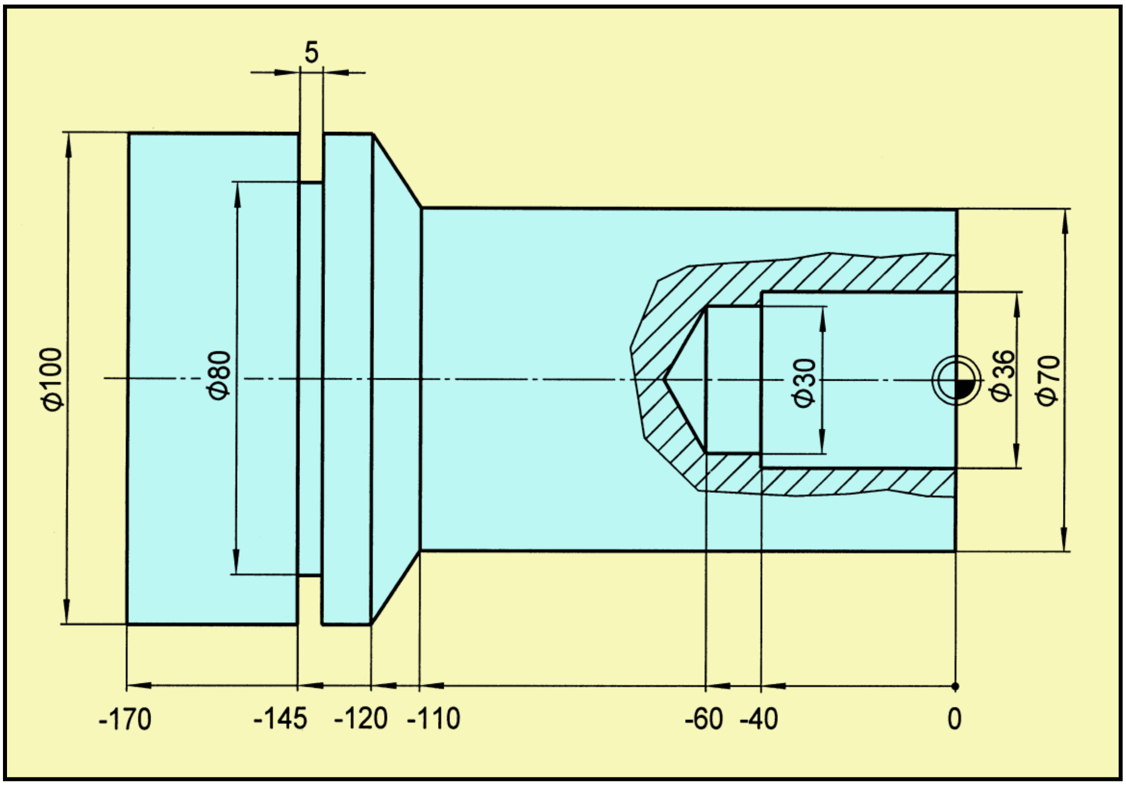


أخي المتدرب:

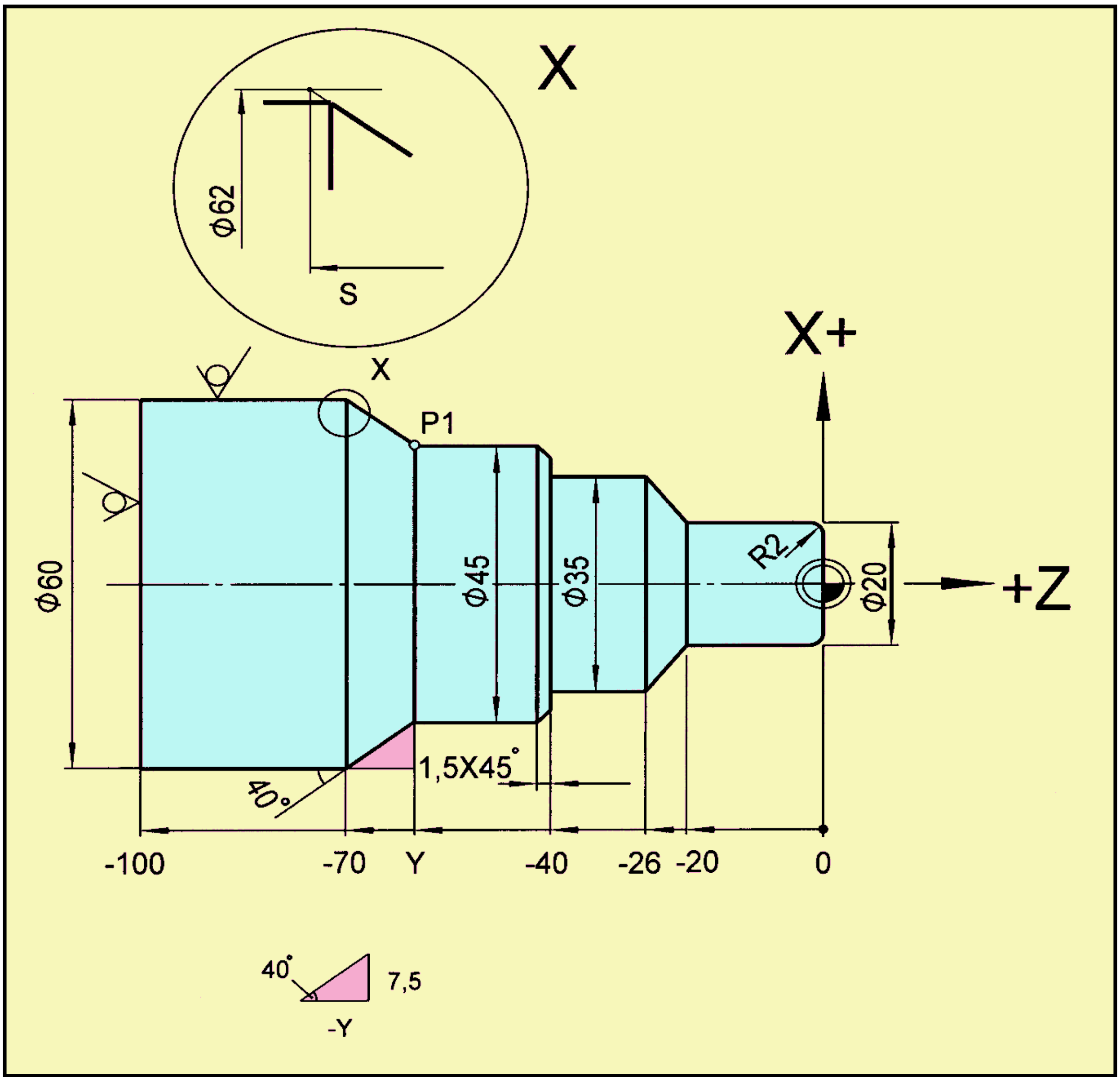
احرص على حسن التعامل مع زملائك المتدربين والتعاون معهم .

تمرين رقم (١)

المطلوب برمجة الشكل باستخدام الدورات المناسبة ؟



نظرية الأبعاد :



المطلوب :

إيجاد قيمة S و Y1 ؟

الحل :

أولاً : إيجاد قيمة S :

$S = S1 + 70$

$Tan (\alpha) =$ المجاور/المقابل

$S1 = 1/\tan(40°) = 1.191$

$S = 1.191 + 70 = 71.191$

ثانياً : إيجاد قيمة Y

$Y = 70 - Y1$

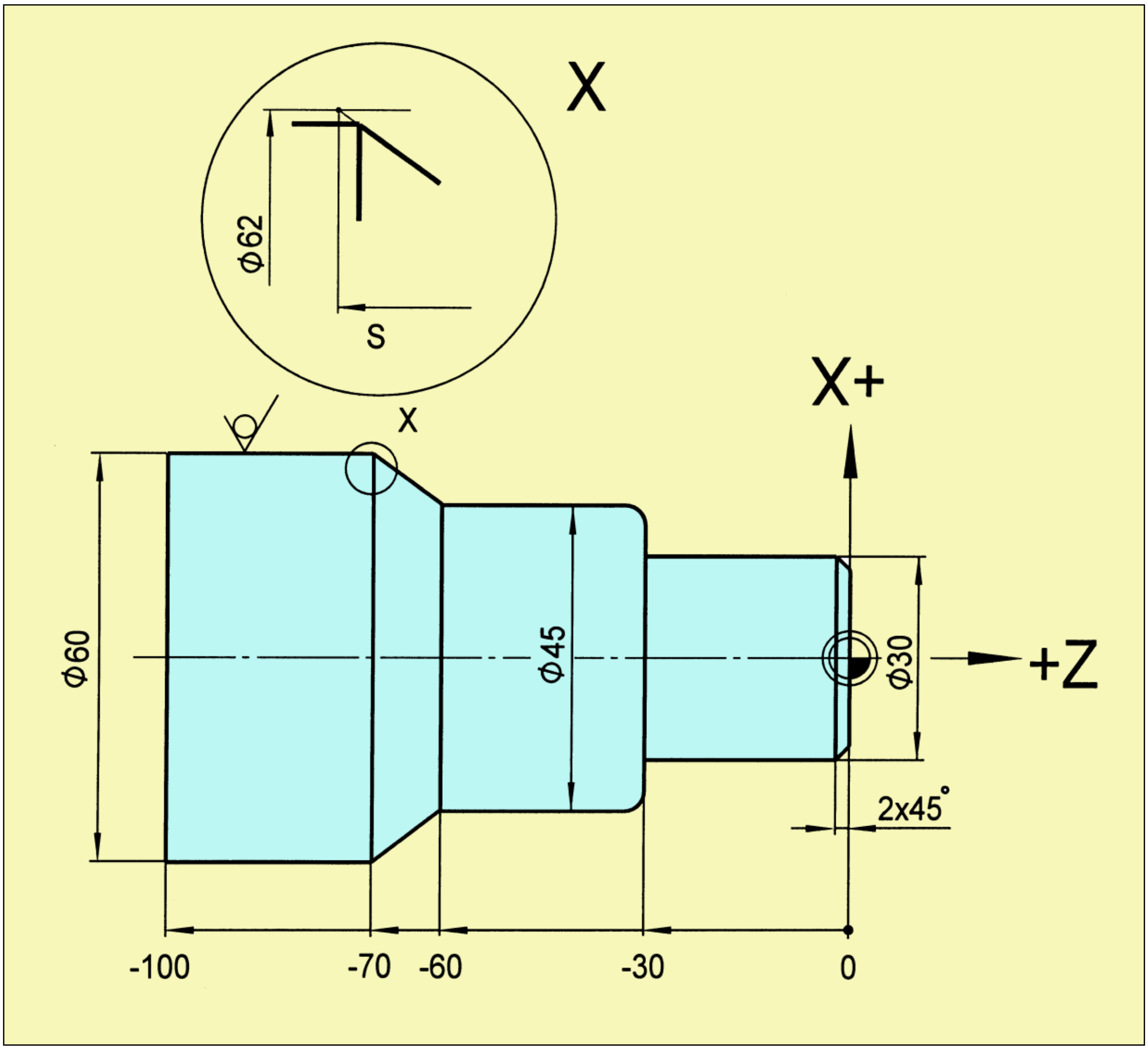
$Y1 = 7.5 / \tan(40°) = 8.938$

$Y = 70 - 8.938 = 61.061$

أخي المتدرب:

الأمن والسلامة في الورشة ومكان العمل مسؤولية الجميع فكن متعاوناً وحريصاً على ذلك.

تمرين رقم (٢)



المطلوب إيجاد الطول S ؟

أخي المتدرب:

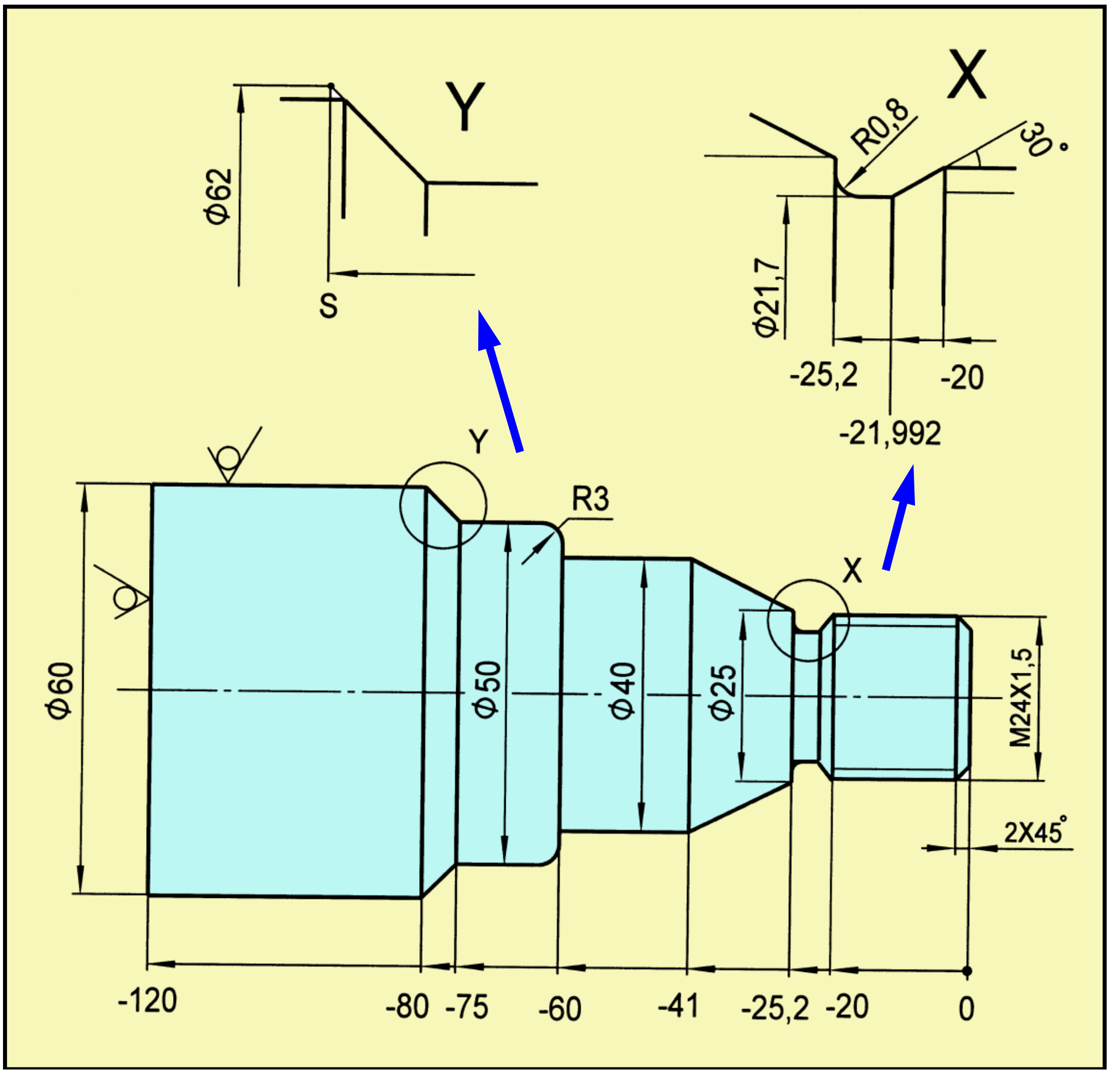
لا تبدأ عملاً جديداً دون الحصول على التعليمات والإرشادات اللازمة من المدرب.

تمرين رقم (٣)

المطلوب :

١/ إيجاد الطول S ؟

٢/ برمجة الشكل باستخدام الدورات المناسبة ؟



المطلوب إيجاد الطول S ؟